



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 019

(B1)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 05 78
(21) PV 3469-78

(51) Int. Cl.³ G 05 F 3/02

(45) Vydáno 01 02 83

VÁLA LUTZ, PRAHA

(54) Spínací stabilizátor

1

Vynález se týká spínacího stabilizátoru napětí nebo proudu obsahujícího regulátor s komparátorem.

U dosud známých spínacích stabilizátorů napětí nebo proudu, u kterých se odvozuje změna střídavých spínacích impulsů od napětí pilového průběhu, se toto napětí vytváří například pomocí multivibrátoru nebo integrátorem. Pro zpracování tohoto napětí komparátorem je obvykle zapotřebí, aby horní i dolní špičkové napětí pilového průběhu mělo určitou hladinu, přizpůsobenou dalšímu zpracování. U obvyklých generátorů je horní nebo dolní hladina napětí pilového průběhu nebo obě hladiny totožné s hladinou napájecího napětí zdroje napájecího generátor, nebo je pilové napětí i mimo rozsah napájecího napětí generátoru, například u klasického multivibrátoru. Proto je v praxi nutné použít například dvou pomocných napětí pro generátor, nebo napájet generátor a komparátor z různých napětí, nebo měnit napětíovou hladinu generovaných kmitů například Zenerovými diodami.

Tuto nevýhodu odstraňuje zapojení spínacího stabilizátoru podle vynálezu, obsahujícího regulátor s komparátorem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na vstup regulátoru s komparátorem je jedním vývodem připojen nabíjecí kondenzátor, kolektor vybíjecího tranzistoru, dále neinvertující vstup diferenčního zesilovače a jeden vývod zdroje proudu, na jehož druhý vývod je připojen první odpor děliče zároveň s jedním vývodem zdroje pomocného napětí, jehož druhý vývod je připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru, na jeden

200 018

vývod emitorového odporu, na jeden vývod pomocného odporu, dále na emitor spínacího tranzistoru a na jeden vývod druhého odporu děliče, jehož druhý vývod je připojen jednak na invertující vstup diferenčního zesilovače a dále k druhému vývodu prvního odporu děliče a k jednomu vývodu přídavného odporu, jehož druhý vývod je propojen s kolektorem spínacího tranzistoru, kdežto báze spínacího tranzistoru je propojena na jeden vývod omezovacího odporu, jehož druhý vývod je spojen sází vybíjecího tranzistoru, s výstupem diferenčního zesilovače a s druhým vývodem pracovního odporu, přičemž emitor vybíjecího tranzistoru je spojen s druhým vývodem emitorového odporu.

Řešení podle vynálezu umožňuje vytvořit pilové napětí s libovolně nastavenou horní i dolní špičkovou hodnotou na kondenzátoru, odkud se i napětí snímá, přičemž stačí pouze jeden zdroj pomocného napětí, který je zároveň využit i pro ostatní pomocné obvody regulátoru i spínacího stabilizátoru. Navržené zapojení je teplotně málo závislé, takže je lze použít pro zařízení pracující v širokém teplotním rozsahu.

Příklad zapojení spínacího stabilizátoru napětí nebo proudu podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese.

Na výkrese je spínací stabilizátor 16, ke kterému je připojen regulátor s komparátorem 15, kde na vstup 14 regulátoru s komparátorem 15 je jedním vývodem připojen nabíjecí kondenzátor 3, kolektor vybíjecího tranzistoru 4, dále neinvertující vstup 10 diferenčního zesilovače 8 a jeden vývod zdroje proudu 2, na jehož druhý vývod je připojen první odpor děliče 11 zároveň s jedním vývodem zdroje pomocného napětí 1, jehož druhý vývod je připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru 3, na jeden vývod emitorového odporu 5, na jeden vývod pomocného odporu 6, dále na emitor spínacího tranzistoru 7 a na jeden vývod druhého odporu děliče 13, jehož druhý vývod je připojen jednak na invertující vstup 9 diferenčního zesilovače 8 a dále k druhému vývodu prvního odporu děliče 11 a k jednomu vývodu přídavného odporu 12, jehož druhý vývod je propojen s kolektorem spínacího tranzistoru 7, kdežto báze spínacího tranzistoru 7 je propojena na jeden vývod omezovacího odporu 17, jehož druhý vývod je spojen sází vybíjecího tranzistoru 4, s výstupem diferenčního zesilovače 8 a s druhým vývodem pracovního odporu 6, přičemž emitor vybíjecího tranzistoru 4 je spojen s druhým vývodem emitorového odporu 5.

Funkce spínacího stabilizátoru napětí nebo proudu podle vynálezu je následující.

Zdroj proudu 2 nabíjí nabíjecí kondenzátor 3. Na kondenzátoru 3 se postupně zvyšuje napětí a současně se zvyšuje napětí i na neinvertujícím vstupu 10 diferenčního zesilovače 8, jehož invertující vstup 9 je připojen na referenční napětí na dělič složený z prvního odporu 11 a druhého odporu 13. Dokud je neinvertující vstup 10 diferenčního zesilovače 8 na nižším napětí, než má invertující vstup 9, neteče výstupem zesilovače žádný proud a vybíjecí tranzistor 4 i spínací tranzistor 7 jsou v rozepnutém stavu. V okamžiku, kdy napětí na neinvertujícím vstupu 10 dosáhne napětí invertujícího vstupu 9, začne z diferenčního zesilovače 8 do pracovního odporu 6 téci konstantní proud, který na něm vytvoří napěťový úbytek a tím se vybíjecí tranzistor 4 i spínací tranzistor 7 stanou vodivými. Vybíjecí tranzistor 4 počne vybíjet nabíjecí kondenzátor 3 a jeho proud je omezen emitorovým odporem 5, takže vybíjecí tranzistor nepracuje v režimu saturace, kdežto spínací tranzistor 7

má pouze omezen proud do báze omezovacím odporem 17 a spíná až do saturace a má tudíž i malé zbytkové napětí kolektor - emitor, které je rovněž teplotně málo závislé. Spínací tranzistor 7 připíná přídavný odpor děliče 12 paralelně ke druhému odporu děliče 13, a tím sníží referenční napětí na invertujícím vstupu 9 diferenčního zesilovače 8. Mezitím vybíjecí tranzistor 4 vybíjí konstantním proudem nabíjecí kondenzátor 3, na kterém se snižuje napětí tak dlouho, dokud nedosáhne úrovně sníženého referenčního napětí. Potom neinvertující vstup 10 diferenčního zesilovače 8 dosáhne úrovně invertujícího vstupu 9, z diferenčního zesilovače 8 přestane téci proud, na pracovním odporu 6 zmizí úbytek a vybíjecí tranzistor 4 i spínací tranzistor 7 přestanou být buzeny a oba rozepnou. Referenční napětí na invertujícím vstupu 9 se zvýší na původní úroveň, nabíjecí kondenzátor 3 se přestane vybíjet a napětí na něm začne stoupat, neboť je nabíjen zdrojem proudu 2, a stoupá tak dlouho, dokud nedosáhne úrovně referenčního napětí na invertujícím vstupu 9 a jev se opakuje. Vhodným navržením prvního odporu děliče 11, druhého odporu děliče 13 a přídavného odporu děliče 12 lze dosáhnout prakticky libovolného napětí horní i dolní hladiny pilového napětí.

Spínací stabilizátor napětí nebo proudu je vhodný pro napájení elektronických zařízení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Spínací stabilizátor napětí nebo proudu, obsahující regulátor s komparátorem, vyznačující se tím, že na vstup (14) regulátoru s komparátorem (15) je jedním vývodem připojen nabíjecí kondenzátor (3), kolektor vybíjecího tranzistoru (4), dále neinvertující vstup (10) diferenčního zesilovače (8) a jeden vývod zdroje proudu (2), na jehož druhý vývod je připojen první odpor děliče (11) zároveň s jedním vývodem zdroje pomocného napětí (1), jehož druhý vývod je připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru (3), na jeden vývod emitorového odporu (5), na jeden vývod pracovního odporu (6), dále na emitor spínacího tranzistoru (7) a na jeden vývod druhého odporu děliče (13), jehož druhý vývod je připojen jednak na invertující vstup (9) diferenčního zesilovače (8) a dále k druhému vývodu prvního odporu děliče (11) a k jednomu vývodu přídavného odporu (12), jehož druhý vývod je propojen s kolektorem spínacího tranzistoru (7), kdežto báze spínacího tranzistoru (7) je propojena na jeden vývod omezovacího odporu (17), jehož druhý vývod je spojen sází vybíjecího tranzistoru (4), s výstupem diferenčního zesilovače (8) a s druhým vývodem pracovního odporu (6), přičemž emitor vybíjecího tranzistoru (4) je spojen s druhým vývodem emitorového odporu (5).

